



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72066** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F24B 1/00
F24B 13/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 14832	(72) Винахідник(и):	Марченко Олександр Андрійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	13.12.2011	(73) Власник(и):	Марченко Олександр Андрійович, пров. Лохвицький, 27, м. Гадяч, Полтавська обл., 37300 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.08.2012	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.08.2012, Бюл.№ 15		

(54) БАННА ПІЧ

(57) Реферат:

Банна піч з кам'яною, що містить горизонтально орієнтовану металеву паливну камеру, яка в перерізі має круглу форму. Камера оснащена завантажувальними дверцятами, в її порожнині встановлена колосникова решітка, під якою розташований зольник з піддувалом, паливна камера через витяжний патрубок сполучена із вторинною металевою димовою камерою, сполученою з димоходом. Паливна камера виконана з товстостінної труби. Кам'янка виконана у вигляді вертикальних несучільних стінок, встановлених з протилежних боків зовнішньої поверхні паливної камери. На вторинній димовій камері із зазором до її поверхні закріплена щонайменше одна парова гармата. Вторинна камера в перерізі має круглу форму і оснащена дверцятами. Витяжний патрубок і піддувало розташовані з протилежних відносно корпусу паливної камери сторін. До колосникової решітки примикає площадка для розміщення дров.

UA 72066 U

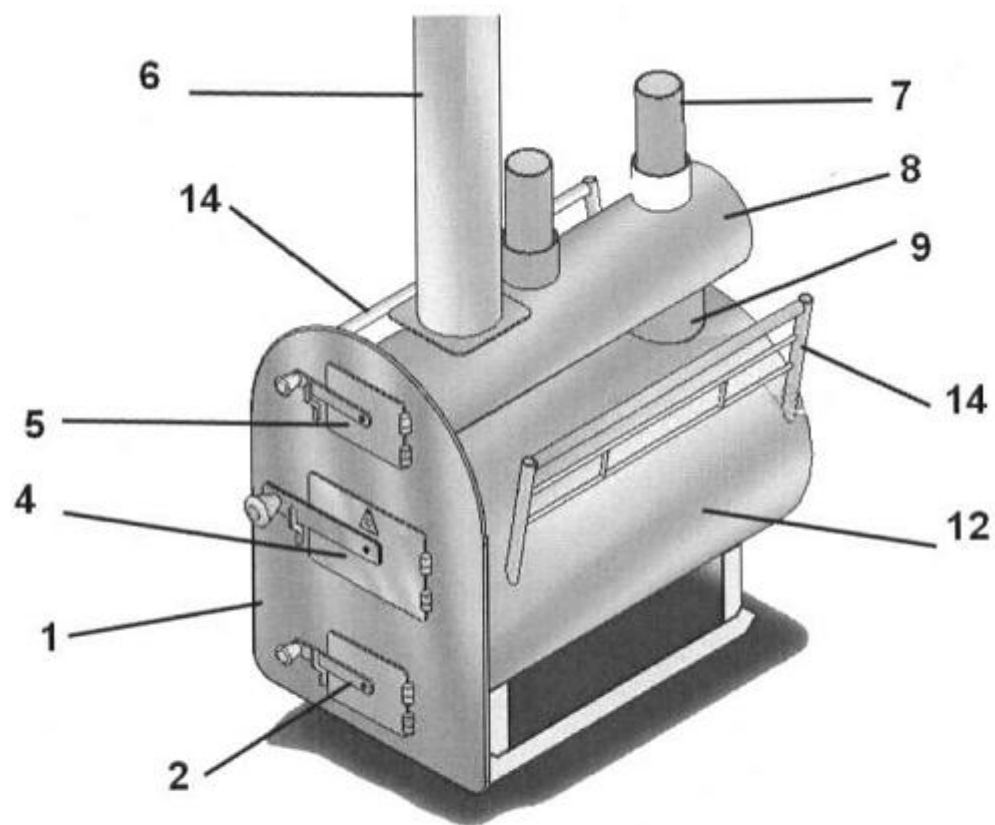


Fig. 1

Корисна модель належить до побутових нагрівальних пристроїв конвекційного типу, які працюють на твердому паливі, зокрема дровах, і використовуються для одержання тепла та оздоровчої пари в банях. Найбільш поширеного застосування вона матиме при обладнанні бань та саун стаціонарного та мобільного типів.

На фоні прискореного ритму життя, який негативно впливає на загальний стан людини, відвідування оздоровчої бані є одним з найголовніших факторів, котрий цілюще позначається на роботі всього організму. Провівши деякий час в парній, людина позбавляється від цілого ряду непотрібних речовин, шлаків та токсинів через процеси потовиділення і роботу систем очищення крові та організму (нирки, печінка, система лімфоочищення). "Серцем" бані, безумовно, є піч, адже тільки правильно підібрана, вона здатна створити у бані необхідний мікроклімат, забезпечити підтримання потрібної температури та вологості.

Особливе місце серед широкого арсеналу сучасних банних печей займає банна піч - кам'янка, яка опалюється дровами.

Банна піч на дровах - незмінний атрибут справжньої бані чи сауни. Любителі попаритися, відпочити душею та оздоровитися тілом часто не можуть собі уявити улюбленого місця відпочинку без банної печі на дровах з потріскуючими вуглинами, легким запахом димку, і особливо - з легкою парою банної печі від розігрітої кам'янки. Піч на дровах - це не тільки красиво і приємно, але і зручно, адже в ній використовується найдемократичніший в ціновому відношенні вид палива, яке до того ж є екологічно чистим. Але разом з тим експлуатація таких печей пов'язана з рядом проблем. Піч на дровах вимагає особливого догляду, її складніше чистити, тому що доводиться прибирати золу, розпалювати таку піч і підтримувати в ній необхідну температуру також доволі складно, крім того ще і потрібно окремо подбати про гарні дрова.

Сучасний ринок устаткування для бань та саун втілює шляхи вирішення згаданих проблем у тому чи іншому конструктивному варіанті банних печей, які широко представлені у відомому рівні техніки. Кожен з цих варіантів, нарівні з певними перевагами, має і свої недоліки.

Так, в патенті РФ № 2362092 (МПК⁸: F24B 1/24, F24B 5/02, опубл. 20.07.2009) описана конструкція банної печі, яка має топку, всередині якої розташована кам'янка - спеціальна камера з теплоємним матеріалом - камінням. Особливістю цієї печі є те, що гарячий потік, який утворюється від згоряння палива, просувається навкруг камери, "обмиває" її і таким чином нагріває каміння. В подальшому для одержання пари це каміння поливають водою, яка міститься у встановленій на корпусі печі ємності. Пара потрапляє в приміщення бані через отвори, виконані у верхній частині кам'янки.

Недоліком цієї печі є те, що для розігріву каміння до температури, за якої виробляється пара необхідної якості, потрібен досить тривалий проміжок часу, а це часто є неприйнятним або незручним фактором для відвідувачів. Крім цього, продуктивність печі є невисокою, тому що маса гарячої пари, яка надходить з кам'янки, обмежена її розміром та кількістю отворів камери.

Відома також металева банна піч, в корпусі якої розташовані топка, зольник, димохід і кам'янка, виконана у вигляді ізольованої від топки ємності, облаштованої дверцятами для виходу пари (патент РФ № 2076277, МПК⁶: F24B 1/02, F24B 9/02, опубл. 27.03.1997). Димовий газ, який утворюється при згорянні палива в топці, прямуючи до димоходу, обігріває кам'янку, а вода, яка потрапляє до розігрітого каміння з окремої ємності через патрубок, випаровується і через дверцята надходить у простір бані.

У порівнянні з вищеописаною ця піч є більш продуктивною, але також надто довго розігріває каміння до встановлення у бані необхідного режиму роботи. До того ж у цій конструкції неабиякою проблемою є очищення димоходу від сажі, тому що у ній відсутні будь-які засоби, орієнтовані на полегшення цього процесу.

Проблема очищення димоходу вирішена в конструкції печі, представленій в патенті РФ на корисну модель № 68099 (МПК⁸: F24B 24/00, опубл. 10.11.2007), для чого в ній передбачені спеціальні дверцята. Крім того, перевагою цієї печі є більш висока теплова ефективність, обумовлена особливостями конструктивного виконання топки та кам'янки - топка має подвійне дно і обкладена із середини вогнетривкою цеглою, яка ефективно акумулює та утримує тепло, а кам'янка складається із зовнішнього кожуха, всередині якого розміщується короб з отвором для завантаження каміння. Через цей же отвір до приміщення бані надходить пара, яка утворюється при поливанні розігрітого каміння гарячою водою. Між кожухом та коробом кам'янки встановлені пластини, завдяки яким досягається рівномірне розподілення гарячого потоку по периметру кам'янки.

Ця піч здатна зберігати тепло доволі довго, але в той же час вона має ряд недоліків: як і у всіх вищеописаних конструкціях, розігрівання каменів розтягнуте у часі. Крім того, вода, якою поливають розміщене у коробі каміння, випаровується не повною мірою і частково стікає на дно

короба, де кипить без утворення дрібнодисперсної м'якої пари. У цій ситуації вода практично "працює" на охолодження каміння, що в цілому знижує КПД печі.

Прикладом печі, особливістю якої є те, що її теплоакумуючі властивості направляються як на створення пари у бані, так і на обігрів останньої, може бути піч, описана в патенті РФ № 2429419 (МПК⁹: F24B 1/24, опубл. 20.09.2011). Корпус печі разом з топкою розміщений в закритому контейнері, а теплообмінний матеріал (каміння) завантажений у простір між контейнером і корпусом. При згорянні палива в зоні горіння виділяється тепло, котре передається камінню. Акумуляоване камінням тепло передається стінкам контейнера, а від них - повітрю у приміщенні бані. Для утворення пари на розпечене каміння ллють воду.

Недоліком цієї печі, як і всіх вищезгаданих, є довготривалість нагрівання каміння до температури, за якої у бані досягається потрібний мікроклімат. Окрім цього, піч потребує підвищеної витрати палива, через що її можна віднести до категорії печей з низькою паливною економічністю.

Подібна піч, яка також є універсальною у плані свого використання - для генерації пари, для обігріву бані та для одержання гарячої води, представлена в патенті України № 92441 (МПК⁹: A61H 33/06, F24C 13/00, F24B 9/00, опубл. 25.10.2010). Вона виконана у вигляді металевого циліндра з подвійними стінками, між якими циркулює вода, подача і відведення якої регулюються спеціальними пристроями. Над топкою печі розташована кам'янка закритого типу, яка у верхній частині має отвори для подання води і відведення водяної пари. При згорянні у топці дров тепло і газу, що підіймаються, нагрівають кам'янку, внутрішню стінку печі і воду, що знаходиться у просторі між подвійними стінками печі, і прямують через димар назовні. Нагріта вода передає своє тепло стінкам циліндра, обігріваючи таким чином повітря бані, її також можна використовувати для інших потреб, наприклад для душу, приєднаного до печі. Але ця піч також надто довго нагріває каміння до потрібної температури.

Підсумовуючи всю вищевикладену інформацію щодо банних печей, можна констатувати, що всіх їх об'єднує один спільний недолік - вони надто довго нагрівають каміння, через що процес встановлення в бані потрібного комфортного мікроклімату невиправдано затягнутий у часі.

А також недоліком вищеназваних банних печей є недостатня кількість одержаної легкої банної оздоровчої пари без зайвого перегріву приміщення парної банної кімнати.

За прототип корисної моделі прийнята банна піч з кам'янкою, що містить горизонтально орієнтовану металеву паливну камеру, яка в перерізі має круглу форму, камера оснащена завантажувальними дверцятами, в її порожнині встановлена колосникова решітка, під якою розташований зольник з піддувалом, паливна камера через витяжний патрубок сполучена із вторинною металевою димовою камерою, сполученою з димоходом (патент РФ на корисну модель № 45508U1, МПК⁷: F24B 1/02, F24B 13/00, опубл. 10.05.2005).

Паливна та вторинна камери цієї печі захищені кожухом, а в просторі між його стінками та стінками камер (який по-суті є кам'янкою) розміщене теплоакумуюче каміння. Газоподібні продукти згорання палива виводяться з паливної камери через отвір у верхній стінці камери до вторинної димової камери, нагріваючи її стінки, і через димохід виводяться назовні. Каміння нагрівається від стінок обох камер. Для одержання в бані необхідної кількості пари на розжарене каміння розбризкують гарячу воду, яка знаходиться у приєднаному до печі водяному баці.

Головним недоліком цієї печі є те, що від моменту її запалювання до моменту доведення каміння до розпеченого стану, при якому в бані можна одержати очікувану відвідувачами "легку" пару, потрібно надто багато часу. Процес нагрівання кам'янки може розтягнутись у декілька годин, що в багатьох випадках є просто неприйнятним для любителів банного відпочинку. Виходом із цієї ситуації може бути лише пошук інших шляхів отримання пари.

Суттєвим недоліком печі є також те, що вода, якою поливають розігріте каміння, частково витрачається на утворення пари, а частково стікає по стінках паливної та вторинної камер на дно кам'янки, де, як було зазначено вище, відбувається процес її кипіння без утворення м'якої пари.

До недоліків конструктивного виконання печі слід також віднести відсутність засобів чищення димоходу, що суттєво ускладнює її обслуговування.

Регулювання тяги в цій печі також є недостатньо ефективним, через що піч має порівняно невисокий КПД.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення теплової ефективності банної печі при одночасному спрощенні умов обслуговування та експлуатації шляхом удосконалення її конструктивної побудови, зокрема, виконанням паливної камери з товстостінної металевої труби, вибором оптимальної форми та місця розташування кам'янки, оснащенням вторинної камери паровими гарматами та організацією найбільш оптимального шляху евакуації

відпрацьованих газів, в результаті чого вода, яка потрапляє з гармат на розігріті металеві стінки паливної та вторинної камер, утворює якісну пару і насичує нею банне приміщення задовго до розігрівання каміння до температури, достатньої для виробітку пари, і тим самим дозволяє у найкоротший термін довести баню до робочого стану, крім того, виключається ймовірність "залиття" кам'янки водою і створюються умови для гнучкого регулювання процесу горіння печі та евакуації димових газів.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в банній печі з кам'яною, що містить горизонтально орієнтовану металеву паливну камеру, яка в перерізі має круглу форму, камера оснащена завантажувальними дверцятами, в її порожнині встановлена колосникова решітка, під якою розташований зольник з піддувалом, паливна камера через витяжний патрубок сполучена із вторинною металевою димовою камерою, сполученою з димоходом, згідно з корисною моделлю, паливна камера виконана з товстостінної труби, кам'янка виконана у вигляді вертикальних несучильних стінок, встановлених з протилежних боків зовнішньої поверхні паливної камери, на вторинній димовій камері із зазором до її поверхні закріплена щонайменше одна парова гармата, вторинна камера в перерізі має круглу форму і оснащена дверцятами, витяжний патрубок і піддувало розташовані з протилежних відносно корпусу паливної камери сторін, а до колосникової решітки примикає площадка для розміщення дров. При цьому паливна камера виконана з труби діаметром 400-600 мм, товщина якої становить 8-10 мм.

Ознаки, які відрізняють запропоновану конструкцію банної печі від ознак подібних печей, що застосовуються як банне обладнання і описані у відомому рівні техніки (зокрема, у прототипі), обумовлюють вказаний вище технічний результат, який досягається в процесі експлуатації цієї печі.

Той факт, що для побудови паливної камери вибрана товстостінна металева труба, має подвійну перевагу: по-перше, металеві стінки дуже швидко розігріваються до високої температури, по-друге, їх товщина у межах 8-10 мм забезпечує ефективне акумулювання та утримання тепла. У кінцевому підсумку результатом цих переваг є можливість вироблення пари одразу ж після розігрівання стінок камери до відповідної температури (як правило, це займає 15-20 хвилин). А, враховуючи те, що так само швидко розігріваються і металеві стінки вторинної камери, на якій розміщені парові гармати, ця можливість легко реалізується шляхом пропускання через гармати води, яка, стікаючи по поверхні обох камер, утворює пару. Очевидно, що за цих умов вироблення пари настає набагато раніше, ніж розігріються камені, і баня швидко стає цілком придатною для проведення банних процедур, при цьому любителям попаритись не потрібно гаяти часу на очікування. Звичайно, після того, як розігріються камені до потрібної температури, вони також стають джерелом вироблення пари.

З аналізу роботи описаних вище печей було видно, що єдиним джерелом вироблення пари у них було каміння, і доти, доки воно не розігрівалось до потрібної температури (а це займало багато часу), баня була "неробочою". У запропонованій печі джерелом вироблення пари є не тільки каміння, а і стінки камер, тому оснащена нею баня є набагато ефективнішою в експлуатації.

Особливістю запропонованої печі є також виконання кам'янки у вигляді двох, схожих на поручні, стінок, встановлених на зовнішніх бокових поверхнях паливної камери. Така кам'янка надає печі ще одного позитиву: вона не має дна, через що частина води, яка не випарувалась при попаданні на стінки камер, омиває їх і, не затримуючись, стікає донизу. Стіканню води сприяє також те, що камери мають круглу форму. Все це спрацьовує на користь того, що піч з такою кам'янкою практично неможливо "залити", що вигідно відрізняє її від описаних вище конструкцій, для яких "залиття" є доволі частим явищем.

Вода подається у парові гармати, які закріплені на поверхні вторинної камери із зазорами в місцях приєднання. Крізь ці зазори, власне, вона і потрапляє на розігріту поверхню обох камер, лише частково торкаючись каміння. Подача води в порожнину гармат надає можливість утворювати у бані якісну пару при ще недостатньо розігрітому камінні. До того ж завдяки гарматам каміння уберегається від ймовірності охолодження. Дійсно, якби вода потрапляла прямо на камені, то останні б охолоджувались і підготовка бані ще більше затягувалась у часі.

Оснащення вторинної камери спеціальними дверцятами (піддувалом) дозволяє мінімізувати зусилля та спростити процес чищення димової труби. Для її чищення достатньо зіскребити сажу у верхній частині труби, після чого зібрати її знизу через дверцята. Окрім цього, завдяки дверцятam можна легко регулювати основну тягу в печі, наприклад, у випадку її перегрівання: для цього потрібно лише відкрити дверцята і створити тим самим так звану "контртягу", яка і зменшить основну.

В запропонованій печі витяжний патрубок і піддувало розташовані з протилежних відносно корпусу паливної камери сторін. У поєднанні з тим, що дрова в порожнині паливної камери розміщуються одночасно на колосниковій решітці і на примикаючій до неї суцільній площадці, ця обставина є фактором, котрий дозволяє суттєво поліпшити процес горіння в камері у порівнянні з умовами горіння в описаній у прототипі печі. Так, повітряний потік, який надходить через піддувало у паливну камеру, потрапляє на колосникову решітку і, проходячи крізь неї, "омиває" дрова, розташовані зверху над решіткою і суцільною площадкою, після чого зтягується у витяжний патрубок. Іншими словами, потік повітря з місця надходження в камеру (піддувала) до місця свого виходу з неї (витяжний патрубок) проходить довший шлях, аніж це могло би бути у випадку, коли б згадані місця були позиціоновані в безпосередній близькості одне до одного. Отже, процес горіння дров у запропонованій печі відбувається у більш інтенсивному режимі, що в результаті підвищує її КПД.

Банну піч, яка пропонується, пояснюють креслення, на яких зображено:

- на фіг. 1 - загальний вигляд печі;

- на фіг. 2 - вигляд печі у розрізі.

Банна піч містить горизонтально орієнтовану металеву паливну камеру 12 (фіг. 1, 2) з топкою 10. Камера 12 оснащена завантажувальними дверцятами 4, в її порожнині встановлена колосникова решітка 3, до якої примикає площадка 11 для розміщення дров. Під решіткою та площадкою розташований зольник 13 з піддувалом 2. Паливна камера 12 через витяжний патрубок 9 сполучена із вторинною металеву димову камеру 8, в якій встановлені дверцята 5. Вторинна камера 8 сполучена з димоходом 6. Кам'янка печі (фіг. 2) виконана у вигляді вертикальних стінок 14, встановлених з протилежних боків зовнішньої поверхні паливної камери 12. На вторинній димовій камері закріплені парові гармати 7. Кількість парових гармат вибирається в залежності від конкретних умов експлуатації печі. Фасадна частина печі обмежена стінкою 1.

Піч функціонує наступним чином: в топку 10 паливної камери 12 через дверцята 4 завантажують дрова, рівномірно вкладаючи їх на колосникову решітку 3 і на прилеглу площадку 11. Після цього дрова підпалюють. Піддувало 2 забезпечує надходження до дров потрібного для горіння повітря. Регулювання тяги для забезпечення нормального горіння дров здійснюють, прочиняючи піддувало 2 на потрібну величину. Газоподібні продукти згорання нагрівають металеві стінки паливної камери, виводяться з топки 10 через витяжний патрубок 9 до вторинної камери 8, де вони, омиваючи її стінки, нагрівають цю камеру і через димохід 6 виводяться назовні.

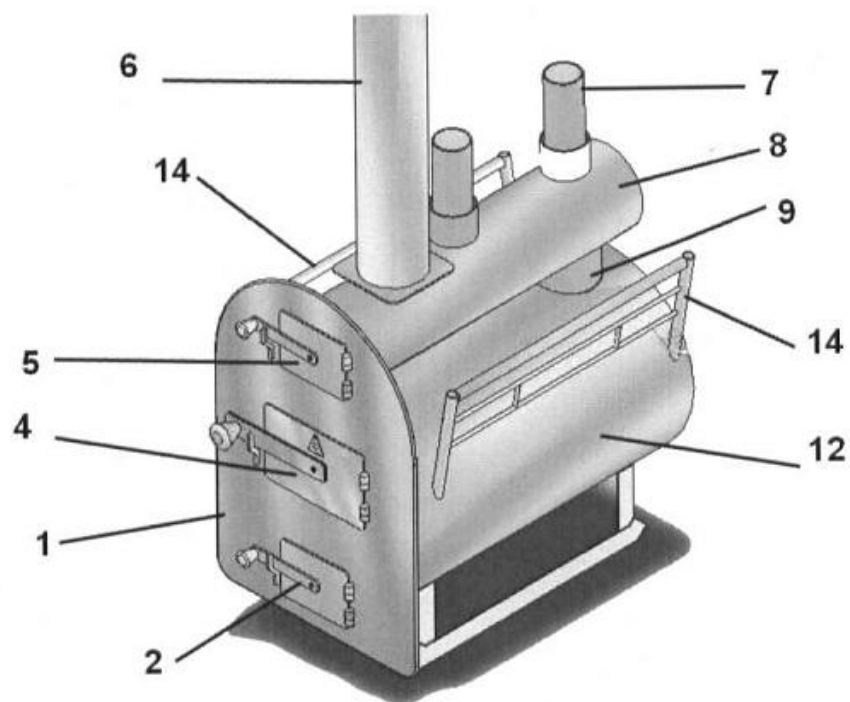
Після достатнього нагрівання паливної і вторинної камер на їх стінки через парові гармати 7 подають воду, яка, стикаючись з розігрітою металеву поверхнею камер, перетворюється в пару. Частина води стікає донизу.

Запропонована піч на дровах економна в експлуатації, має довжину від 500 до 1000 мм, завдяки чому вона здатна опалювати приміщення різного об'єму. Вона має ергономічний дизайн, є екологічно чистою, не виділяє в оточуючий простір шкідливих і небезпечних речовин. Завдяки цій печі в парильному приміщенні бані створюється комфортне для оздоровлення людини повітряне середовище з невисокою загальною температурою (55-75 градусів Цельсія) та відповідно комфортною та стабільно-достатньою вологістю банного повітря для банного оздоровлення (60-80 %) впродовж тривалого відрізка часу користування парною кімнатою.

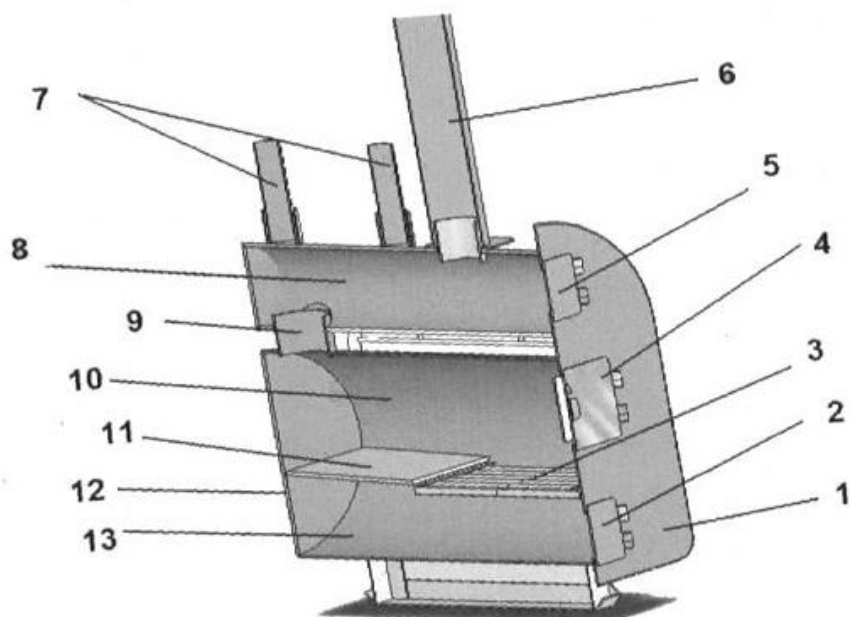
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Банна піч з кам'янкою, що містить горизонтально орієнтовану металеву паливну камеру, яка в перерізі має круглу форму, камера оснащена завантажувальними дверцятами, в її порожнині встановлена колосникова решітка, під якою розташований зольник з піддувалом, паливна камера через витяжний патрубок сполучена із вторинною металеву димову камеру, сполученою з димоходом, яка **відрізняється** тим, що паливна камера виконана з товстостінної труби, кам'янка виконана у вигляді вертикальних несучих стінок, встановлених з протилежних боків зовнішньої поверхні паливної камери, на вторинній димовій камері із зазором до її поверхні закріплена щонайменше одна парова гармата, вторинна камера в перерізі має круглу форму і оснащена дверцятами, витяжний патрубок і піддувало розташовані з протилежних відносно корпусу паливної камери сторін, а до колосникової решітки примикає площадка для розміщення дров.

2. Банна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що паливна камера виконана з труби діаметром 400-600 мм, товщиною 8-10 мм.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601